

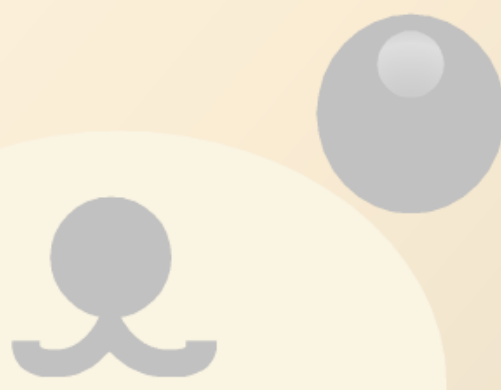


# 自動機を作ろう！ (PLC基礎)



dolan

## 目次

- ☆自己紹介
- ☆PLCとは
- ☆前提知識
  - －ハード編
  - －ラダー図編
- ☆わんプレス
  - －仕様
  - －ハード設計
  - －ソフト設計



## 自己紹介

名前／年齢	永利 勤(ながとし つとむ)／45歳 わんくま入会 2008. 5. 28	
家族	嫁♀ 1、子供♂2、うさぎ♀1	
会社	北九州の精密金型をコア技術とする会社。 それっぽい名前だけど財閥系ではない。	
仕事	昔=組込み系、今=自動機のハード/ソフト 設計(いわゆる電気屋)+PC何でも屋	
趣味	車、お酒、たまにソフトとかも作る。PC歴30 年弱。最近, 初めてVC#でアプリを作った。	



## ドラン

ドイツの複数作家による連作SF小説『宇宙英雄ペリー・ローダン』シリーズに登場する架空の宇宙船の名前。

二次制約者と一体化したレトルト生体宇宙船で、パラロンバリアとインターヴァル砲を装備。

## 代表作w

1980	スロットマシーン	MZ-80K	ラジオの製作
1981	ブロックくずしプログラム	MZ-80K	マイコンBASICマガジン
1981	競馬ゲームプログラム	MZ-80K	マイコンBASICマガジン
1983	ミオのミステリーアドベンチャー 	PC-8801	システムソフト
2002	かえるメール 	Windows	Vector
2004	BkCombat 	Windows	Vector



自動機を作ろう！  
(PLC基礎)

PLCって何？おいしいの？

PLCとは

別名

プログラマブルコントローラ(PC)

シーケンサー(三菱電機の登録商標)

**P**rogrammable

**L**ogic

**C**ontroller

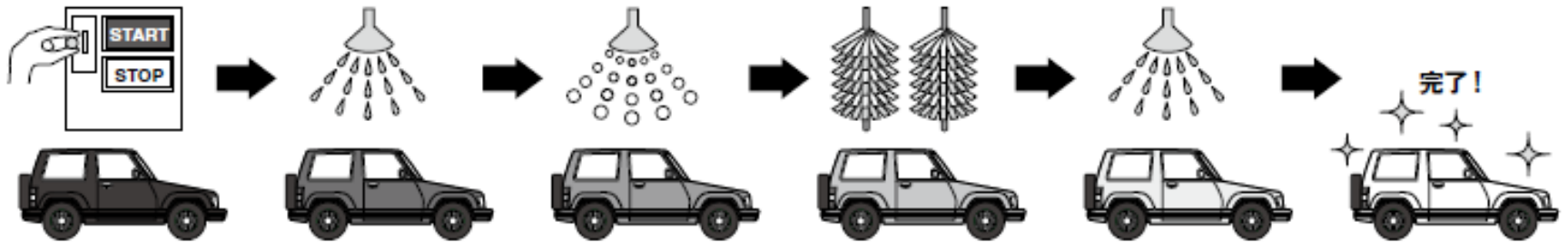


シーケンス制御の複雑化・大規模化に対応するために、リレー回路をマイコンで置き換えた。

# シーケンス制御とは

## JIS C0401での定義

『あらかじめ定められた順序に従って、制御の各段階を進めて行く制御』



スタート

水洗い

洗剤

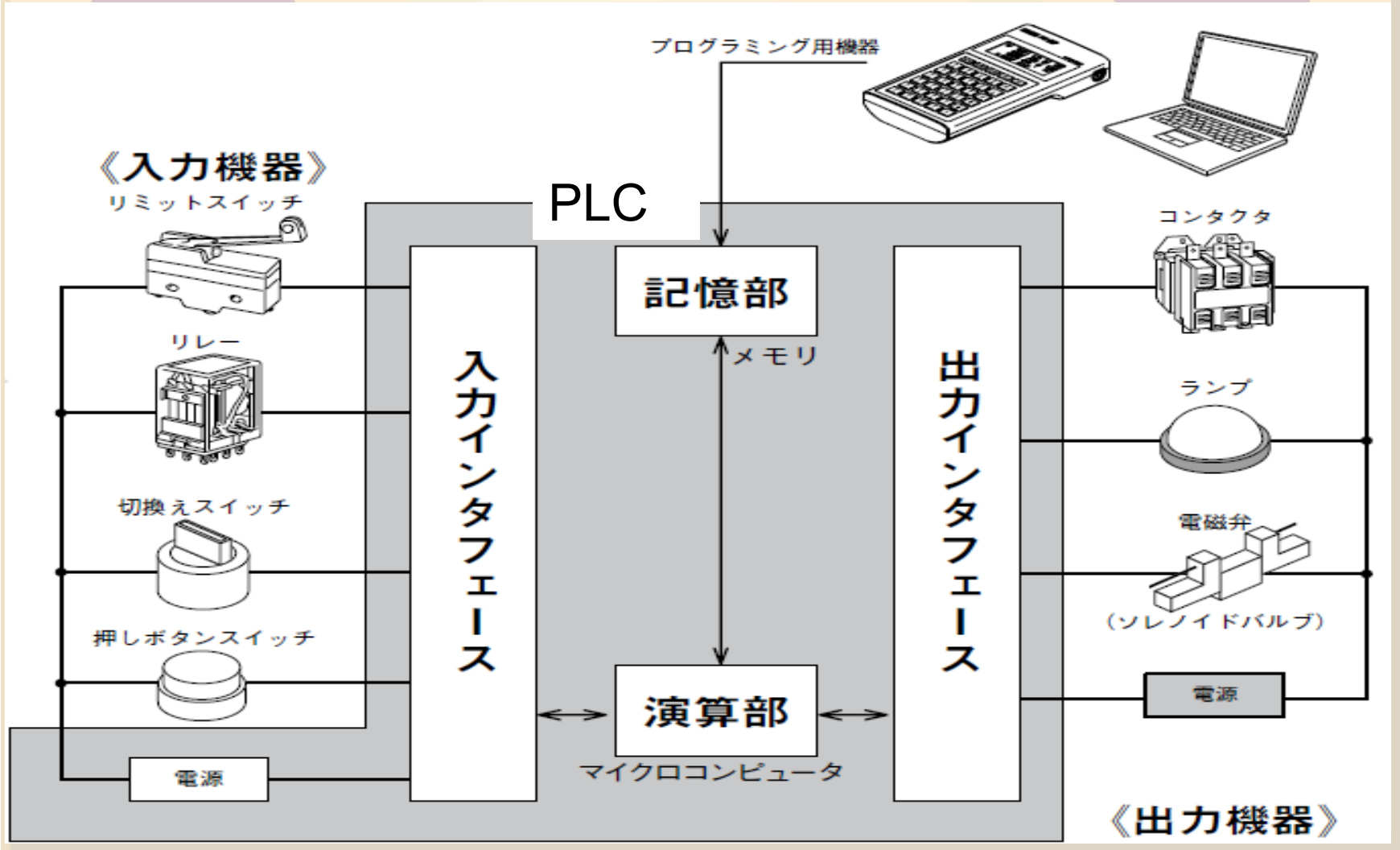
ブラシ

水洗い

乾燥



# PLCのしくみ



## PLCの特徴

項目	DCS	PLC	マイコン
速度	s	ms - us	us - ns
価格	高	中	低
汎用性	専用	汎用	自由度大
特徴		信頼性大 保守性	小型 開発難
用途	プラント・工場管理	自動機械・自動販売機	自動機械(小型・高速)

## PLCメーカー

- 三菱電機 (シェア5割以上)
- オムロン
- IDEC
- パナソニック電工
- キーエンス
- 横河電機
- 富士電機
- シャープ
- その他



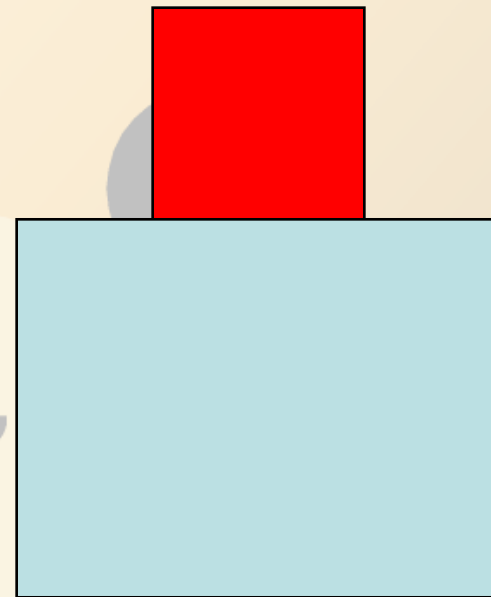
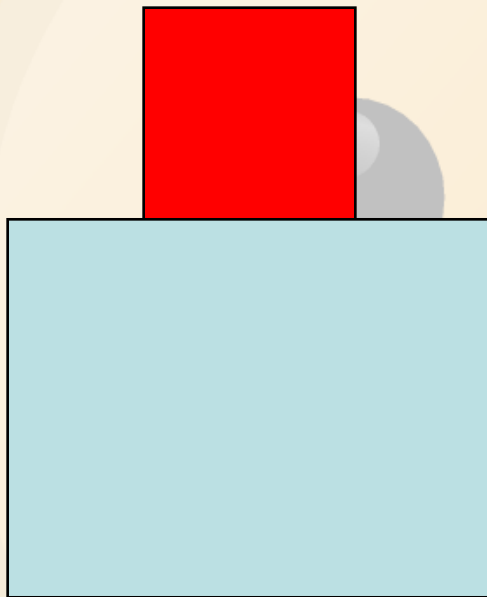
自動機を作ろう！  
(PLC基礎)

前提知識  
ハードウェア編

# スイッチの種類

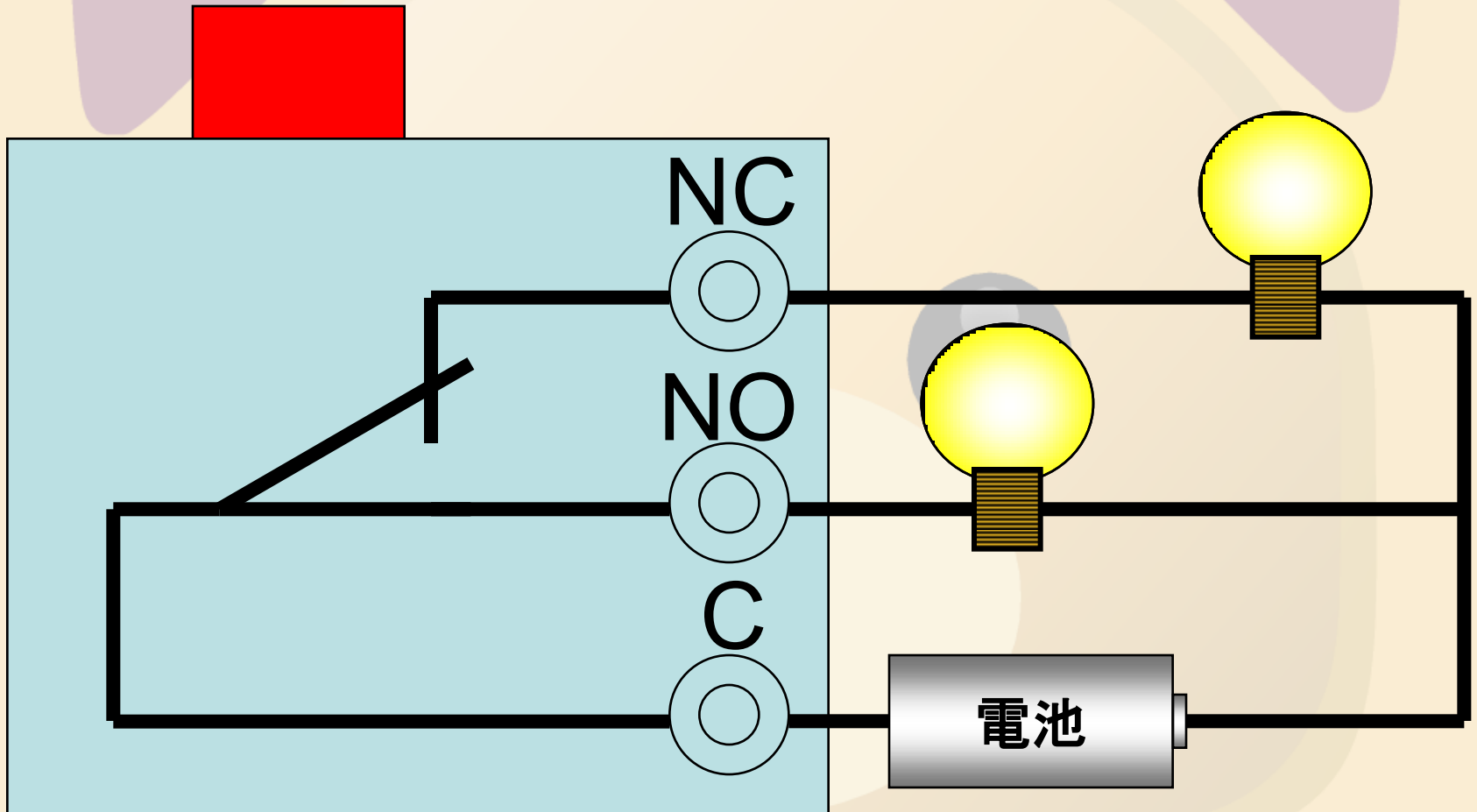
モーメンタリ

オルタネイト



**危険な場合がある**

# 接点の種類 ( Normally OpenとNormally Close )





自動機を作ろう！  
(PLC基礎)

前提知識  
ラダー図編

## 連枝のご紹介

PLC-Compiler 「連枝(れんり)」 川原強電子研究所

ラダー図からPICマイコンで動くコードを出力できる。  
以下の構成



(3) 各種マイコンの機械語への変換ライブラリ

紹介URL

<http://user.parknet.co.jp/renri/gaiyou/gaiyou3/gaiyou3.htm>

ダウンロード

<http://user.parknet.co.jp/renri/download/SRENRI69.LZH>

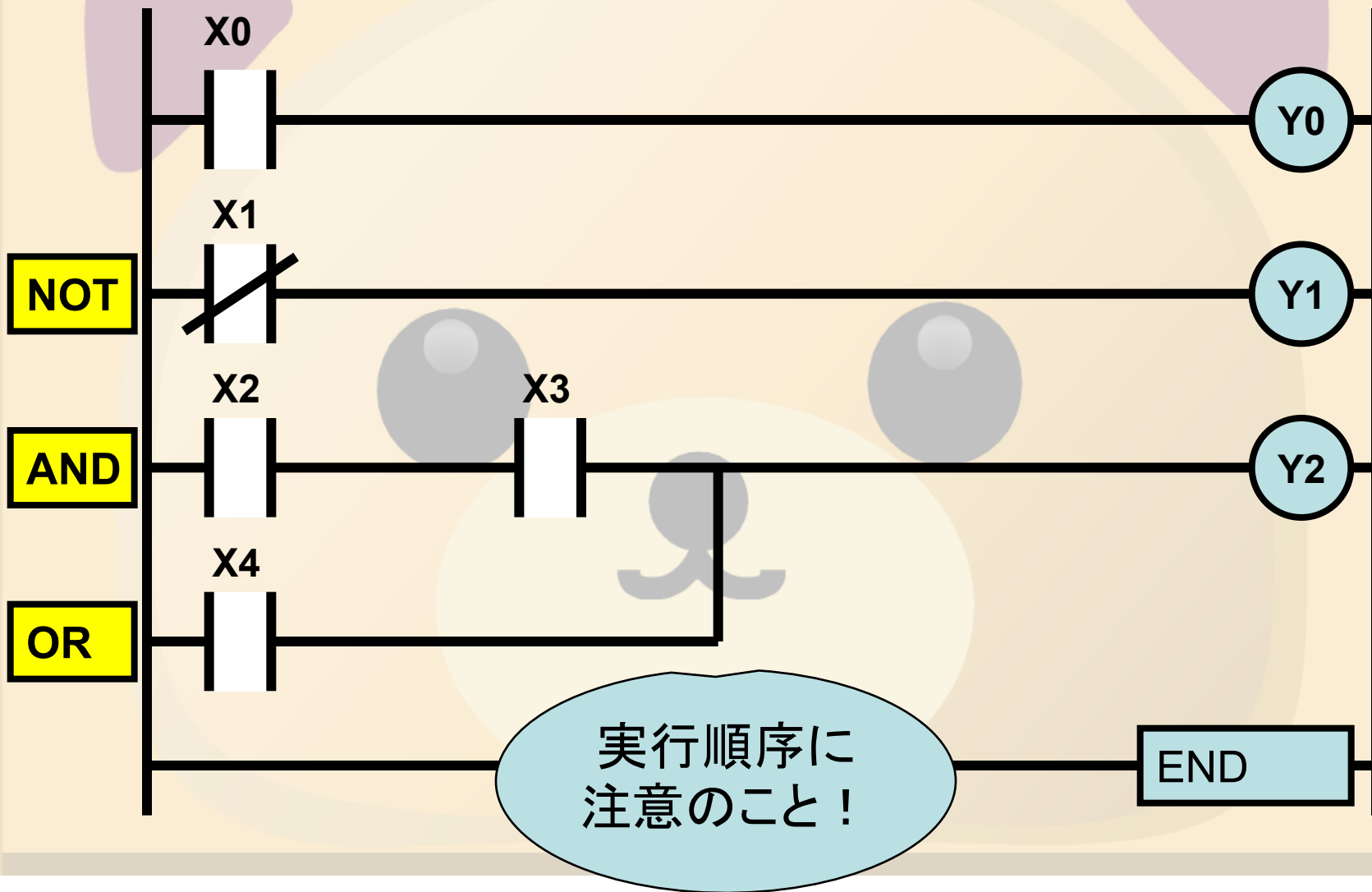


## PLCのデバイス

- ビットデバイス
  - 入力リレー(X)
  - 出力リレー(Y)
  - 内部リレー(M)
  - タイマ(T)
  - カウンタ(C)
- ワードデバイス
  - データレジスタ(D)
  - インデックスレジスタ(V,Z)
  - 定数(K,H)

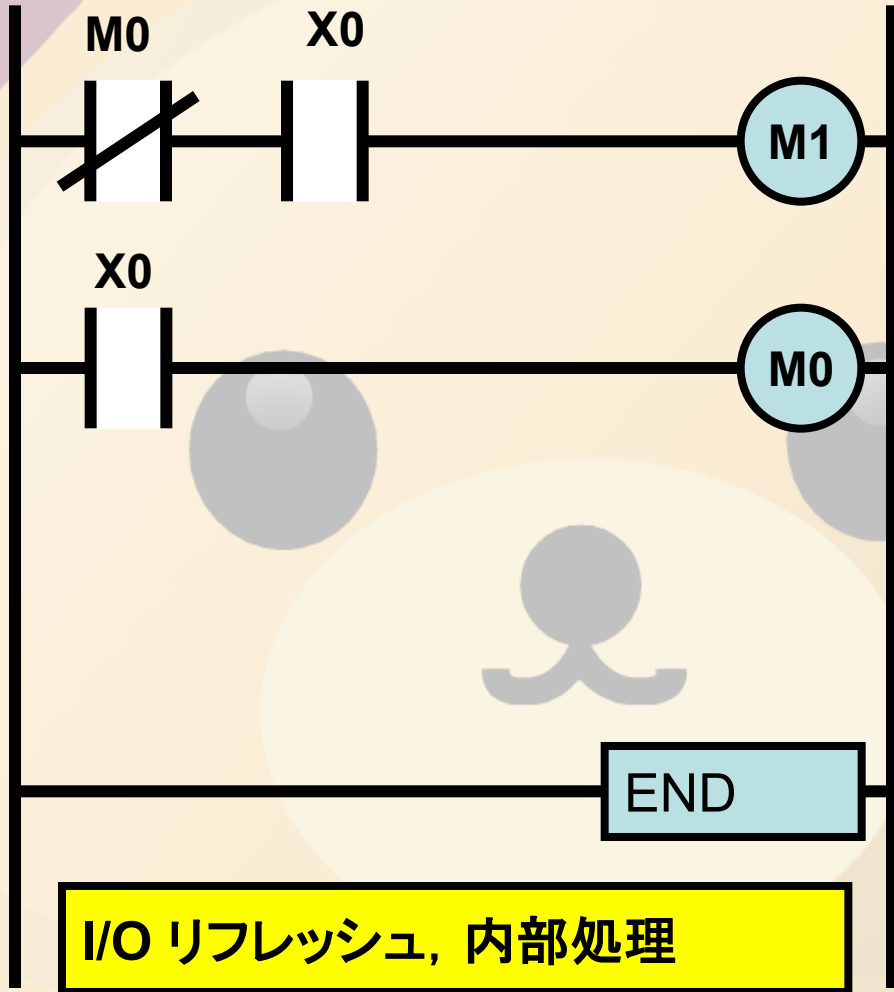
今回は使  
いません。

# ラダー図 (Ladder Diagram)



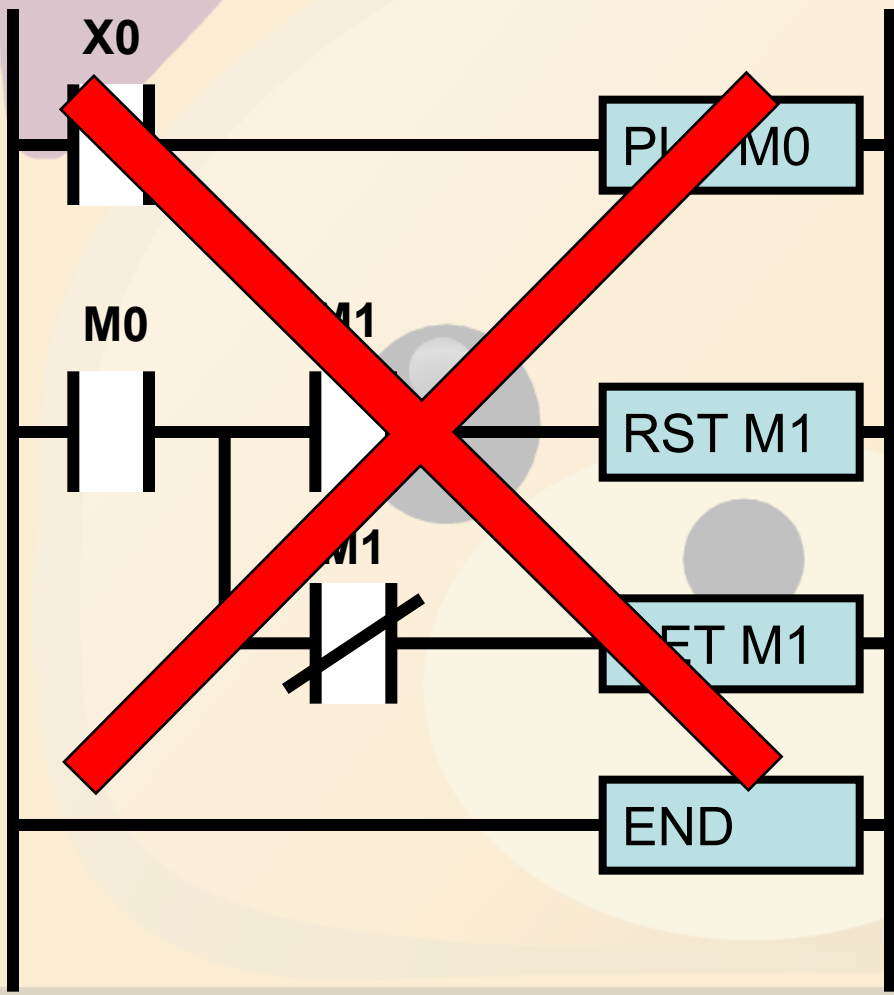
# スキヤンの概念

微分



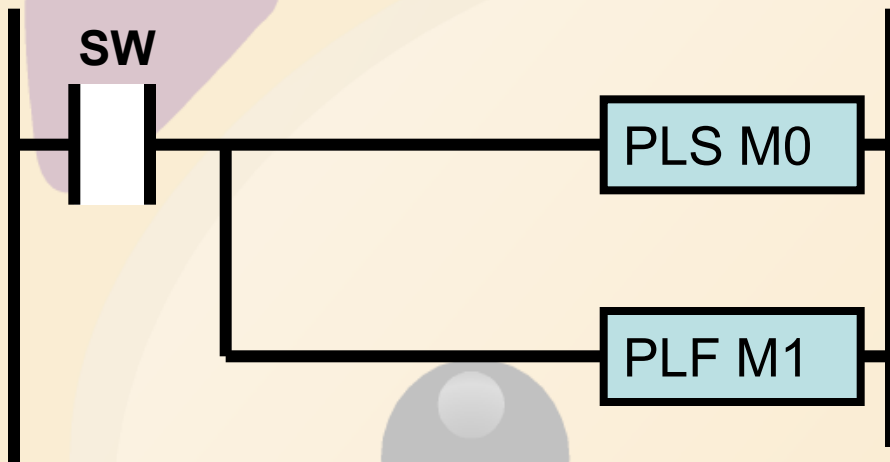
```
if (!fOld && f)
    M1 = TRUE;
else
    M1 = FALSE;
fOld = f;
```

if ~ else ~?

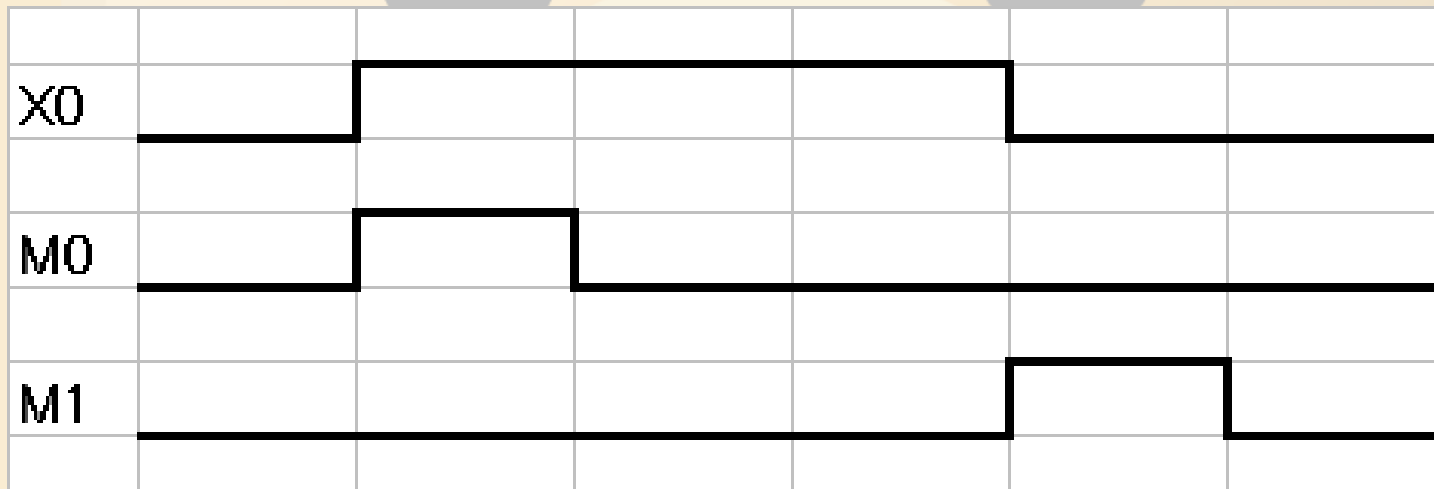


```
if (M1)
    M1 = FALSE;
else
    M1 = TRUE;
```

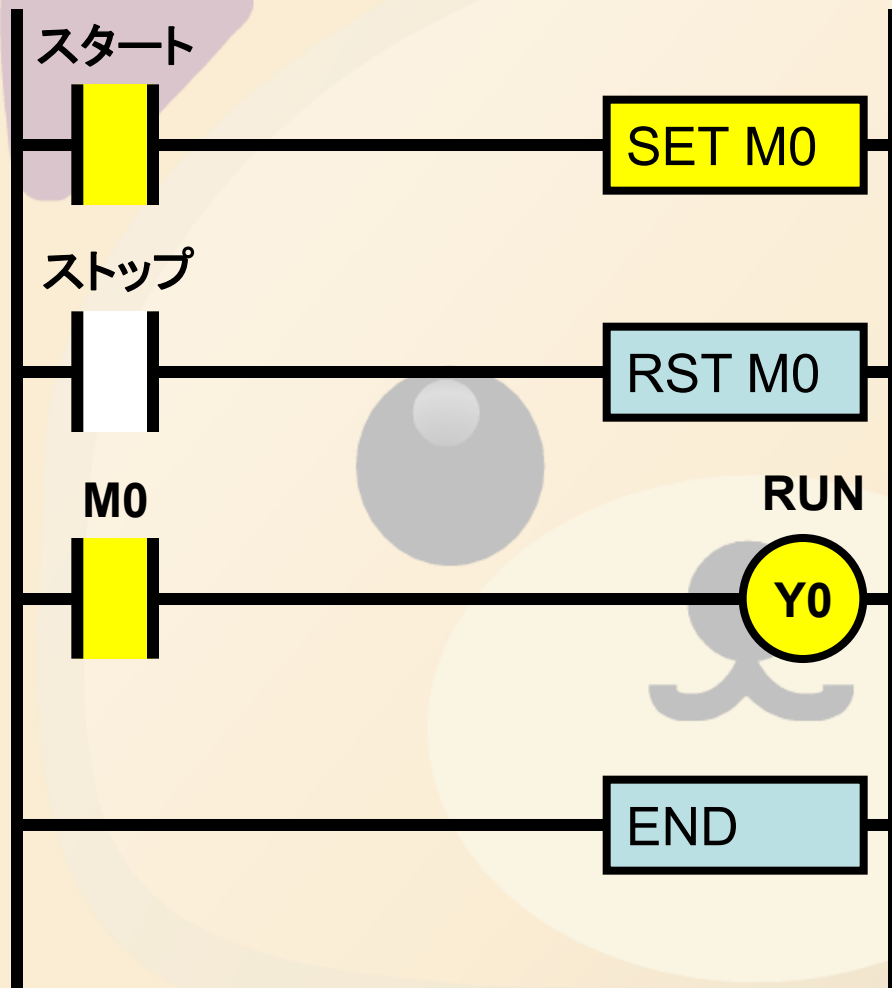
# PLS / PLF



微分.  
DIFU/DIFD  
と書く場合も  
ある

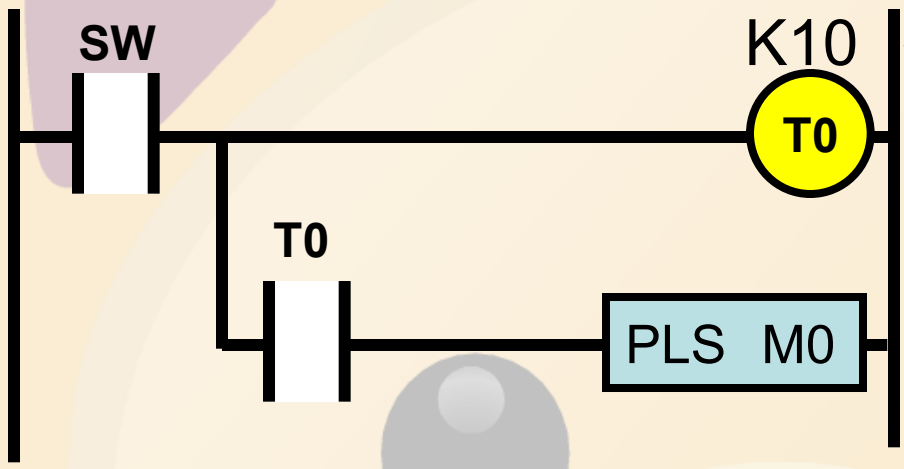


# SET / RST

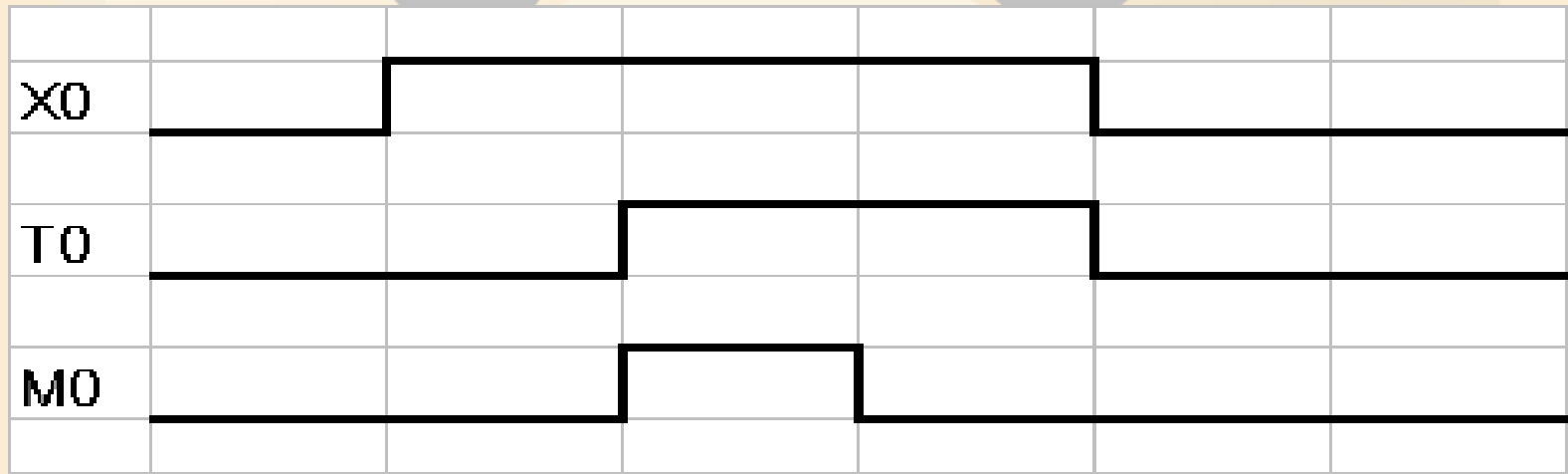


SET/RESET  
使用禁止の会  
社もあります

# タイマ



100msタイマの場合、1秒



## 定石回路

- 1\_自己保持回路
- 2\_オルタネイト回路
- 3\_オンディレイ・オフディレイ
- 4\_フリッカ回路
- 5\_階段の電灯回路(オルタネイト)
- 6\_階段の電灯回路(モーメンタリ)
- 7\_早押し回路
- 8\_ブザーオフ回路

連枝



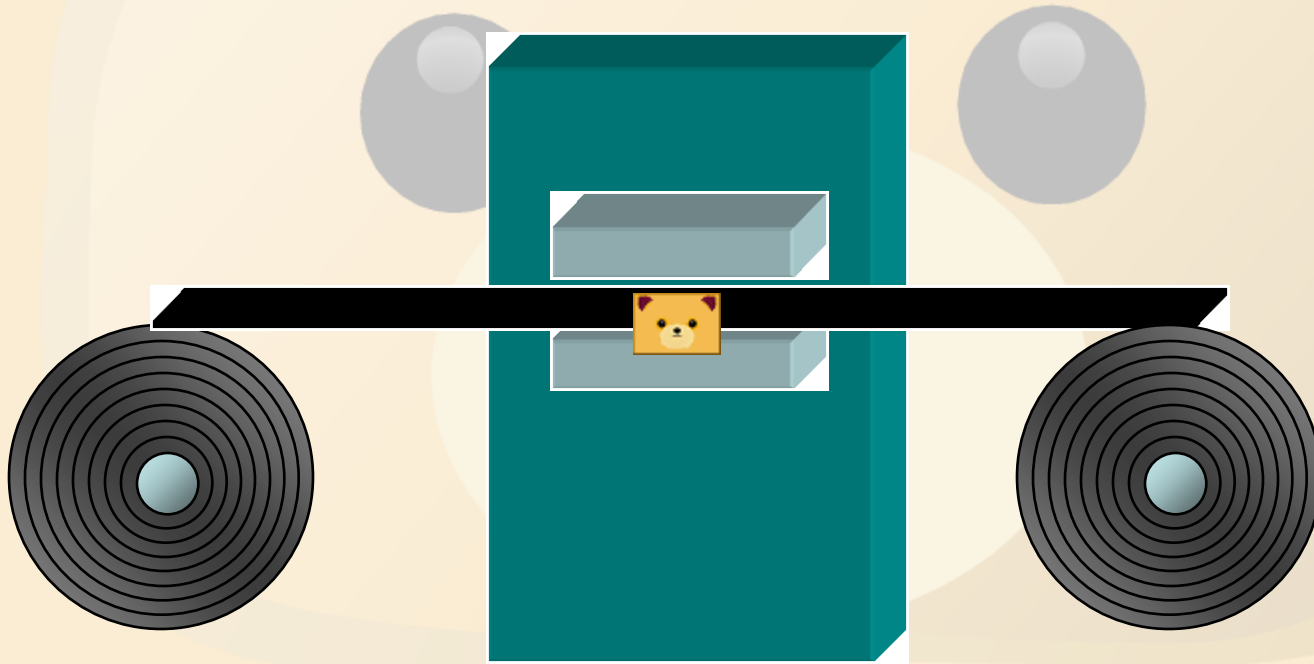


自動機を作ろう！  
(PLC基礎)

装置仕様

## 装置概要

# わんくまの形を打ち抜くプレス装置



## 要求仕様

- 2.2kW のモータ使ってね。
- 速度は 50～100 spm。
- わんくまの大きさは 60×60mmぐらい。
- 予算がないので安くね。



謎のお客さん

## 仕様の概要まとめ

材料を送る	エアフィーダ
	送り・戻りタイミング検出センサ
打ち抜く	モータ
速度を変える	インバータ
上死点停止	上死点検出センサ
全体の制御	PLC

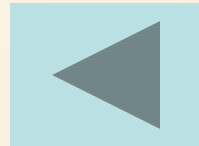


自動機を作ろう！  
(PLC基礎)

わんプレス  
ハード設計

# エアフィーダの動作

信号OFF



信号ON



移動クランプ

固定クランプ

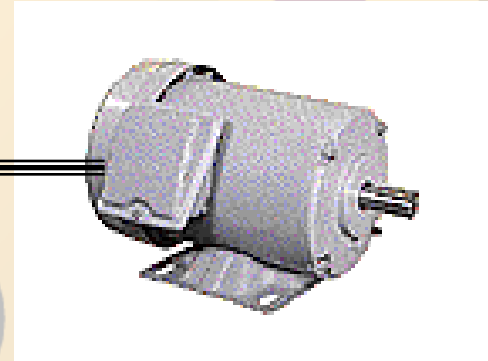
材料



# インバータ

速度  
変更

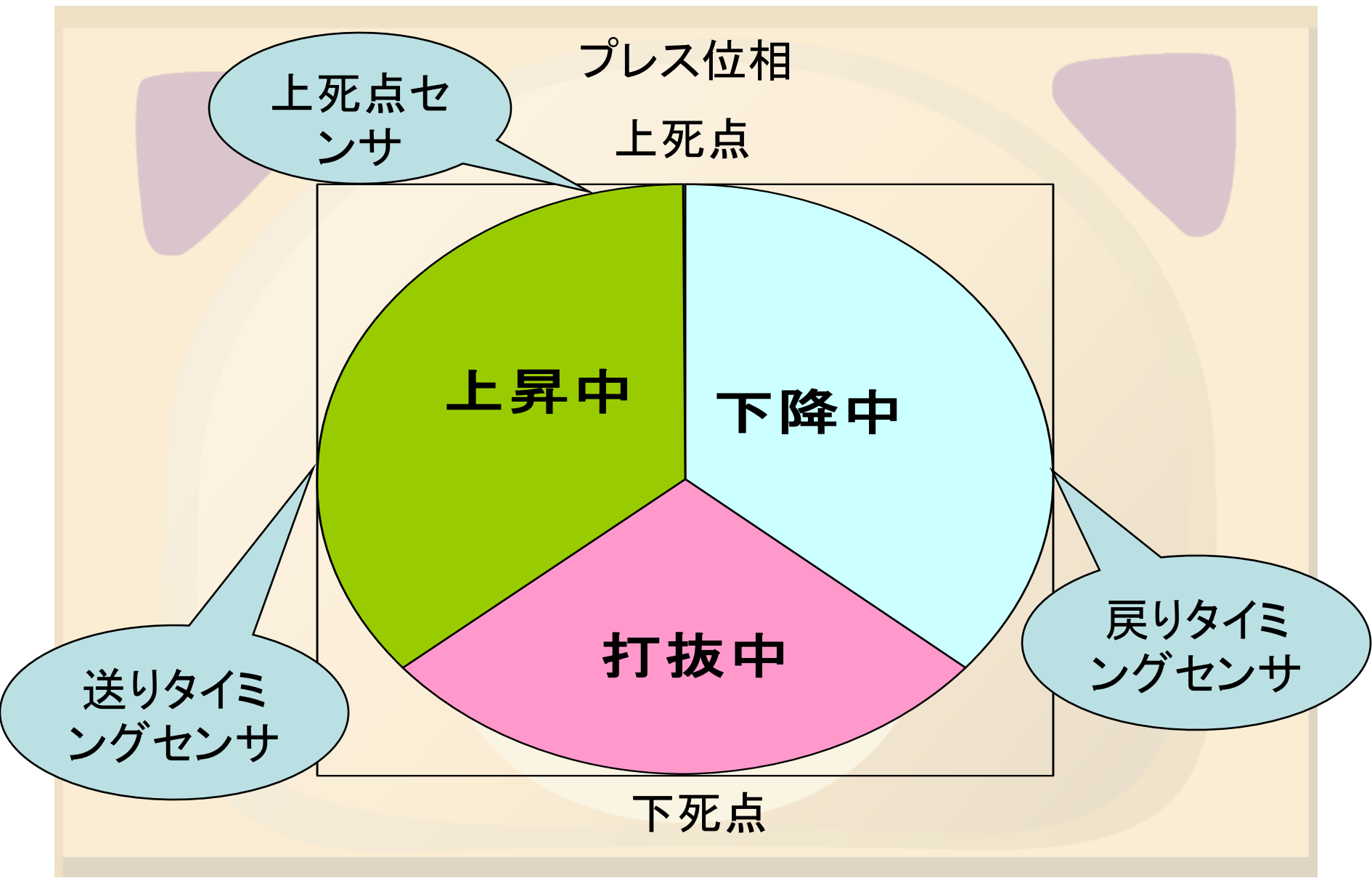
電源



PLC

正転・逆転

アラーム





## I/Oリスト(入力)

X00	スタートSW左
X01	スタートSW右
X02	停止SW*
X03	送りLS
X04	戻りLS
X05	上死点LS
X06	インバータ アラーム
X07	

## I/Oリスト(出力)

Y00	インバータ 正転
Y01	フィーダ 送り
Y02	
Y03	
Y04	
Y05	
Y06	
Y07	

命名  
注意!



自動機を作ろう！  
(PLC基礎)

わんプレス  
ソフト設計

## わんプレスラダー図

- 両手押しスタート回路
- サイクル停止回路
- インバータ制御回路
- エアフィーダ制御回路
- アラーム回路

連枝

# 自動機を作ろう！ (PLC基礎)

dolan

おしまい